

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-257221

⑬ Int. Cl.⁴
B 29 C 55/12
// B 29 K 23:00
105:04

識別記号

庁内整理番号

7425-4F

4F

4F

⑭ 公開 昭和60年(1985)12月19日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 柔軟性に優れた多孔質フィルム

⑯ 特 願 昭59-114330

⑰ 出 願 昭59(1984)6月4日

⑱ 発 明 者 熊 崎 昌 治 横浜市緑区鴨志田町1000番地 三菱化成工業株式会社総合
研究所内

⑲ 発 明 者 川 畑 克 博 横浜市緑区鴨志田町1000番地 三菱化成工業株式会社総合
研究所内

⑳ 発 明 者 森 田 正 広 横浜市緑区鴨志田町1000番地 三菱化成工業株式会社総合
研究所内

㉑ 発 明 者 鈴 木 祐 横浜市緑区鴨志田町1000番地 三菱化成工業株式会社総合
研究所内

㉒ 出 願 人 三菱化成工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番2号

㉓ 代 理 人 弁理士 長谷川 一 外1名

明 細 書

1 発明の名称

柔軟性に優れた多孔質フィルム

2 特許請求の範囲

- (1) 充填剤を含有するポリオレフィン樹脂組成物を溶融押出成形して得たフィルムを二軸延伸して得られた、フィルム厚み45μ以下の多孔質フィルムであつて、水銀ボロシメータで測定した微小空孔の平均孔径が0.05~5μの範囲にあり、フィルムの単位体積1cm³当たりの空孔容積が0.1cc以上で、且つ透湿度が500g/m²・24hr以上で、フィルムの縦方向のエルメンデュフ引裂強度が15kg・cm/cm以上で、しかも縦方向及び横方向の剛軟度が共に(1)式

$$\text{剛軟度} \leq 0.193 \times \text{フィルム厚み} + 35 \quad (1)$$

ここで剛軟度の単位はmm、フィルム

の厚みの単位はμである。

を満足することを特徴とする多孔質フィルム。

- (2) ポリオレフィン樹脂100重量部、充填剤25~400重量部、液状またはワックス状の炭化水素重合体、あるいは該炭化水素重合体とエポキシ基含有有機化合物との混合物1~100重量部とからなる組成物を溶融押出成形して得たフィルムを二軸延伸して得られた特許請求の範囲第1項記載の多孔質フィルム。

3 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は柔軟性に優れた多孔質フィルムに関する。詳しくは、柔軟性に富み、かつ気体透過性に優れ、衣料用、包装用、合成皮革用、電池セパレーター用、濾過材用、医療用等の材料として用いて好適な多孔質フィルムに関するものである。

(従来の技術)

近年、ポリオレフィン系樹脂の多孔質フィルムに関する開発が進められ、衣料用、包装用、電池セパレーター用、濾過材用、医療用等への

応用が計られており、本発明者らもその製造方法につき先に特願した(特願昭57-172598、特願昭58-10232、特願昭58-14937)。

しかるに、ポリオレフィン系樹脂あるいは充填剤入り、ポリオレフィン系樹脂から得られた多孔質フィルムは柔軟性において必ずしも満足されるものではなく、特に包装用、医療用等の用途においてフィルムの「しなやかさ」を必要とする場合には満足なものとはいえずかつた。
(発明の目的)

本発明者等は該欠点の解消、更には耐引裂性の向上を目的に鋭意検討を行なつた結果、フィルムに特定の物性を持たせることにより本発明に到つたものである。

(発明の構成)

本発明は、充填剤を含有するポリオレフィン樹脂組成物を溶融押出成形して得たフィルムを二軸延伸して得られたフィルム厚み 45μ 以下の多孔質フィルムであつて、水銀ポロシメータで測定した微小空孔の平均孔径が $0.05\sim 5\mu$

し、むれたりしない性質を有するものとなつてゐる。また、剛軟度が前記のような特定のものとなつてゐるから衣料用、包装用、医療用等の肌に直接ふれる用途等に用いて大変好適なものである。

ポリオレフィン樹脂としては高密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、線状低密度ポリエチレンが単独で、あるいはこれらの二種類以上の混合物が用いられ、該ポリエチレンのメルトインデックスは $0.01\sim 109/10$ 分(ABTMD-1238-70により 190°C 、 2.16kg で測定)の範囲が好ましい。

線状低密度ポリエチレンとは、エチレンと他の α -オレフィンとの共重合体であり、従来の高圧法により製造された低密度ポリエチレン樹脂とは異なる。線状低密度ポリエチレンは、例えばエチレンと、他の α -オレフィンとしてブテン、ヘキセン、オクテン、デセン、4メチルペンテン-1等を4~17重量%程度、好ましくは5~15重量%程度共重合したものであり

の範囲にあり、フィルムの単位体積 1cm 当りの空孔容積が 0.1α 以上で、且つ透湿度が $500\text{g}/\text{m}^2\cdot 24\text{hr}$ 以上でフィルムの縦方向のエルメンドルフ引裂強度が $15\text{kg}\cdot\text{cm}/\text{cm}$ 以上で、しかもフィルムの縦方向および横方向の剛軟度が共に、(1)式

$$\text{剛軟度} \leq 0.193 \times \text{フィルム厚み} + 35 \quad (1)$$

ここで剛軟度の単位は mm 、フィルムの厚みの単位は μ である。

を満足することを特徴とする多孔質フィルムに存する。

本発明のフィルムは上述したような特定の物性を有するものであり、フィルム厚みを 45μ 以下とし、かつ平均孔径 $0.05\sim 5\mu$ の微小空孔を単位体積 1cm 当り空孔容積 0.1α 以上形成することにより、フィルムが柔軟で肌ざわりの良いものとなり、また透湿度を $500\text{g}/\text{m}^2\cdot 24\text{hr}$ 以上、好ましくは $1000\text{g}/\text{m}^2\cdot 24\text{hr}$ 以上に調節することにより水蒸気を良好に透過

中低圧法高密度ポリエチレン製造に用いられるチーグラ型触媒又はフィリップス型触媒を用いて製造されたものであり、従来の高密度ポリエチレンを共重成分により短い枝分かれ構造とし、密度もこの短鎖枝分かれを利用して適当に低下させ $0.91\sim 0.95\text{g}/\text{cm}^3$ 程度としたものであり、従来の低密度ポリエチレンより直鎖性があり、高密度ポリエチレンより枝分かれが多い構造のポリエチレンである。

メルトインデックスが $0.019/10$ 分より小さいか、あるいは $109/10$ 分より大きいと、溶融押出成形における原反成形時に押出性が悪化したり、成形の安定性が低下する。更には該ポリエチレンには高圧法により得られる分岐状低密度ポリエチレンが混合されてもよい。

また結晶性ポリプロピレンも用いられる。結晶性ポリプロピレンとしては、プロピレンの単独重合体あるいはプロピレンと他の α -オレフィンとの共重合体が単独で、または二種以上の混合物として利用される。

これらのポリオレフィン樹脂は、ペレット状、顆粒状、粉末状等任意の形態で使用されるが、顆粒状または粉末状のものを使用することが好ましい。

充填剤としては無機及び有機の充填剤が用いられ、無機充填剤としては、炭酸カルシウム、タルク、クレー、カオリン、シリカ、珪藻土、炭酸マグネシウム、炭酸バリウム、硫酸マグネシウム、硫酸バリウム、硫酸カルシウム、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、酸化亜鉛、酸化カルシウム、酸化マグネシウム、酸化チタン、アルミナ、マイカ、アスベスト粉、ガラス粉、シラスパルーン、ゼオライト、珪酸白土等が使用され、有機充填剤としては、木粉、パルプ粉等のセルロース系粉末等が使用される。

これらは単独または混合して用いられる。充填剤の平均粒径としては、 30μ 以下のものが好ましく、 10μ 以下のものが更に好ましく、 5μ 以下のものが最も好ましい。粒径が大きすぎると延伸物の気孔の緻密性が悪くなる。

リブタジエンを水素添加したポリヒドロキシ飽和炭化水素が用いられる。該ポリヒドロキシ飽和炭化水素は、1分子当たり少なくとも1.5個の水酸基を有する主鎖が飽和したまたは大部分飽和した炭化水素重合体である。これらの数平均分子量は $400\sim 20,000$ 、さらには $500\sim 10,000$ が好ましい。

またカルボキシル基末端液状ポリブタジエンの水添物を用いてもよい。

エポキシ基含有有機化合物としては、例えばエポキシ化アマニ油、エポキシ化大豆油等のエポキシ化植物油、エポキシ樹脂、好ましくは硬化剤を含まない液状エポキシ樹脂等が挙げられる。

なお、前記ポリオレフィン樹脂には常法に従い熱安定剤、紫外線安定剤、帯電防止剤、顔料、蛍光剤等を添加しても差支えない。

ポリオレフィン樹脂、充填剤、および液状またはワックス状の炭化水素重合体、あるいは更にエポキシ基含有有機化合物の配合割合はポリ

充填剤の表面処理は、樹脂への分散性、更には延伸性の点で実施されていることが好ましく、脂肪酸またはその金属塩での処理が好ましい結果を与える。

本発明の多孔質フィルムは基本的にはポリオレフィン樹脂と充填剤とからなるが、液状又はワックス状の炭化水素重合体又は該炭化水素重合体とエポキシ基含有有機化合物を配合することが、柔軟性を持たせる上で望ましい。

液状またはワックス状の炭化水素重合体としては、液状ポリブタジエン、液状ポリブテン、液状ポリイソブレン及びそれらの誘導体が用いられる。

なかでもカルボキシル基あるいは水酸基末端液状ポリブタジエンが用いられ、水酸基末端液状ポリブタジエンの誘導体、例えば末端がイソシアネート変性、熱水マレイン酸変性、エポキシ基変性等の液状物も用いられる。

更には液状ポリブタジエンを水素添加した液状のポリブタジエン水添物、水酸基末端液状ボ

オレフィン樹脂100重量部に対して、充填剤25~400重量部好ましくは50~250重量部、液状またはワックス状の炭化水素重合体は1~100重量部好ましくは3~70重量部、エポキシ基含有有機化合物は0~100重量部好ましくは0~70重量部であり、液状またはワックス状の炭化水素重合体とエポキシ基含有有機化合物との合計量は1~100重量部好ましくは3~70重量部である。充填剤の配合割合が25重量部未満のときには二軸延伸したフィルムの気孔形成が充分でなく、多孔化度合が低くなる。

また、充填剤の配合割合が400重量部を越えると混練性、分散性、フィルムの成形性が劣る。

液状またはワックス状の炭化水素重合体の量、又は該炭化水素重合体とエポキシ基含有有機化合物との合計量は、ポリオレフィン樹脂100重量部に対して、100重量部を越えると、ポリオレフィン樹脂の持つ特性が薄れ、満足な混

練性、フィルム成形性および延伸性を確保することが出来ない。またノド部未滴でもフィルムの成形性および延伸性が劣り、満足すべき多孔化フィルムが得られない。

ポリオレフィン樹脂、充填剤、および液状またはワックス状の炭化水素重合体、あるいは更にエポキシ基含有有機化合物の混合においては通常のブレンダー又は混合機が用いられる。

混合機は、ドラム、タンブラー型混合機、リボンブレンダー、ヘンシエルミキサー、スーパーミキサー等が使用されるが、ヘンシエルミキサー等の高速撹拌型の混合機が望ましい。

混合順序としては、これらの混合機にまずポリオレフィン樹脂と充填剤を入れ、充分撹拌し混合する。次いで液状またはワックス状炭化水素重合体あるいは更にエポキシ基含有有機化合物を添加し、更に撹拌して分散、展着させることが好ましい。

この方法を用いることにより、液状またはワックス状炭化水素重合体と充填剤を直接接触、

分散させる際に発生する凝集塊の発生を防ぐ事が出来、混練時に樹脂中の充填剤の分散性を向上させる事が出来る。更にはフィルムの成形に於いて、極度にブツの発生を低減させることが出来る。

次に、混合物の混練には従来公知の装置、例えば通常のスクリュー押出機、二軸スクリュー押出機、ミキシングロール、パンバリーミキサー、二軸型混練機等により適宜実施される。

フィルムの成形については、通常のフィルムの成形装置及び成形方法に準じて実施すれば良く、円形ダイによるインフレーション成形、TダイによるTダイ押出成形等を適宜採用すれば良い。

二軸延伸は、縦延伸及び横延伸を逐次あるいは同時に行なつてもよく、延伸倍率は縦延伸、横延伸ともに1.2〜6倍の範囲が好ましい。また総合倍率は3倍以上、好ましくは3.5倍以上、さらには4倍以上が物性上好ましい。

なお、逐次延伸においては延伸順序、つまり

縦延伸後横延伸しても、その逆でもよい。また延伸方法としては、ロール延伸、テンター法延伸あるいはチューブラ法延伸を適宜採用すればよく、例えば、インフレーション成形あるいはTダイ押出成形により得たフィルムをロールで縦延伸後テンターで横延伸しても、あるいはインフレーション成形で得たフィルムをロール縦延伸後チューブラ法で横延伸してもよく、またその逆でもよい。またテンター法あるいはチューブラ法による同時二軸延伸を行なつてもよい。

延伸では、縦延伸を一段でも二段以上の多段で行なつてもよく、横延伸でも同様である。

また延伸で得られたフィルムの寸法精度を安定化させるために熱処理を実施することが出来る。

フィルムの厚みはあまり薄いと機械的物性が劣り、更には延伸加工後のフィルムを巻き取る際の巻き取り性が不十分となるので 5μ 以上、更には 10μ 以上が好ましい。

本発明の二軸延伸フィルムはフィルム厚みが

4.5μ 以下であつて、微小空孔の平均孔径が $0.05\sim 5\mu$ の範囲にあり、フィルムの単位体積 1cm^3 当たりの空孔容積が 0.1% 以上で、且つ透湿度が $500\text{g}/\text{m}^2 \cdot 24\text{hr}$ で、フィルムの縦方向のエルメンドルフ引裂強度が $15\text{kg}\cdot\text{cm}/\text{cm}^2$ 以上で、しかも縦方向及び横方向の閉軟度が共に前記(1)式を満足するものであり、これらの要求特性を満たすフィルムは包装用、医療用等に好適に用いることが出来る。

[実施例]

次に本発明を実施例により更に具体的に説明するが、本発明はその要旨を越えない限り以下の実施例に限定されるものではない。

参考例1 (液状ポリブタジエンの水添物の製造)

容量 10L のオートクレーブに、市販の液状ポリブタジエン〔日本曹達製；B2000、平均分子量2000〕 3kg 、シクロヘキサノン 3kg 及びカーボン担持ルテニウム(5%)触媒(日本エンゲルハルト社製) 300g を仕込み、

精製アルゴンガスで系内を置換した後、高純度水素ガスをオートクレーブに供給し、同時に加熱を開始し、約30分を要して、定常条件（内温約100℃、内圧約50 kg/cm²）に到達させた。

この条件に約15時間維持し、次いで水素化反応を停止した。得られたポリマーはヨウ素価4.2 g/100 gのポリブタジエン水添物で、常温で液状物であつた。

参考例2（ポリヒドロキシ飽和炭化水素の製造）

液状ポリブタジエンとして、日本曹達（株）製の0-2000（平均分子量2000）を用いた他は、全て参考例1と同様にした。得られたポリマーはヨウ素価4.4 g/100 g、水酸基価52 KOH mg/gの液状のポリヒドロキシ飽和炭化水素であつた。

実施例1

メルトインデックスが0.20 g/10分、密度が0.9499 g/cm³である高密度ポリエチレン

樹脂3.4 kgと炭酸カルシウム（平均粒径1.2 μm、脂肪酸処理、処理量は炭酸カルシウム100重量部に対し、2.5重量部）5.8 kgを、まずヘンシエルミキサー中で攪拌混合し、次いでこれに参考例2で得たポリヒドロキシ飽和炭化水素0.8 kgを添加し、更に攪拌混合を行ない、10 kgの混合物を得た。該配合操作を5回実施し、最終的に50 kgの混合物を得た。

なお、メルトインデックスはASTM D1238-70により、190℃、荷重2.16 kgの時の樹脂の押出量を示し、密度はASTM D1505に準拠し、密度勾配管法により、20℃で求めたものである。かくして得られた混合物を、二軸混練機DSM-65（日本製鋼所（株）製）により混練し、造粒した。これを50 mmφ押出機を備えたインフレーション成形機によりインフレーション成形し、厚み100 μmのフィルムに製膜した。

ここで押出条件は下記のとおりである。

シリンダー温度：170-170-190℃

ヘッド、ダイス温度：190-190℃

ブロー比：3.1

かくして得られたフィルムをロール延伸機により縦方向に延伸し、次いでテンター延伸機により横方向に延伸した。

延伸条件は下記のとおりである。

縦延伸温度	75℃
縦延伸倍率	2.0倍
横延伸温度	105℃
横延伸倍率	3.0倍

また熱処理は横延伸後、温度110℃、横方向の弛緩率10%で行なつた。

得られたフィルムはフィルム厚さ43 μmの均一白化した多孔質フィルムで、フィルムの単位体積1 cm³当たり、空孔容積が0.44 cc、微小空孔の平均孔径が0.38 μmであり、透湿度が5800 g/m²・24 hr、フィルムの縦方向のエルメンドルフ引裂強度は20 kg・cm/cm²、フィルムの縦方向及び横方向の剛軟度は25 mm及び22 mmで、剛軟度が低く、非常に柔軟性に優れ

るものであり、且つ、フィルムの縦方向のエルメンドルフ引裂強度にも優れるものであつた。

なお、これらの評価項目の測定法は下記のとおりである。

- (1) 空孔容積(cc/cm³)と平均孔径(μ)：水銀ポロシメーター〔AMINCO社製、60,000 psiポロシメーター〕を用いて測定した。空孔容積は、累積空孔容積分布図において、微小孔径のものから半径10 μmまでの累積空孔容積をフィルムの単位体積1 cm³当たりの量で示した。平均孔径は該空孔容積の半分となる累積空孔容積をとる空孔の半径で示した。
- (2) 透湿度(g/m²・24 hr)：JIS Z0208-1976に準じ、温度30℃、相対湿度90%で測定した。
- (3) エルメンドルフ引裂強度(kg・cm/cm²)：JIS P8116に準じ、（株）東洋精機製作所製「ELMENDORF PAPER TESTER」を使用して、温度20℃、相対湿度65%で測定した。
- (4) 剛軟度(mm)：JIS L1018-1977の

4.5°カンチレバ法にて測定した。測定は温度20℃、相対湿度65%で行なつた。

比較例1

実施例1で使用した高密度ポリエチレン5.0kgと、炭酸カルシウム5.0kgを実施例1と同様の方法で配合混練した。得られた組成物を実施例1と同じ押出条件で50mmφ押出機を備えたインフレーション成形機によりインフレーション成形し、厚み95μmのフィルムに製膜し、実施例1と同じ延伸条件にて、ロール縦延伸、次いでテンター横延伸し、更に熱処理を行なつた。得られたフィルムは厚さ29μmの多孔質フィルムであり、フィルムの空孔容積が0.20cc/cm³、平均孔径が0.25μmであり、透湿度は3400g/m²・24hrであつた。フィルムの縦方向のエルメンドルフ引裂強度は8kg・cm/cm²、剛軟度は縦方向6/100、横方向5.2/100で、非常に剛軟度が大きく、引裂強度や、柔軟性の点で実施例1に劣るものである。

kgを、まずヘンシエルミキサー中で攪拌混合し、次いで実施例1で用いたポリヒドロキシ飽和炭化水素0.5kgと、比較例2で用いたエポキシ化大豆油0.3kgを添加し、更に攪拌混合を行ない、10.3kgの混合物を得た。その後、実施例1と同じ方法にて混練造粒し、次いでインフレーション成形により、フィルム厚み65μmのフィルムを製膜した。製膜条件は実施例1と同じである。該フィルムを実施例1と同じ方法で二軸延伸、熱処理を実施した。得られた多孔質フィルムはフィルム厚み29μm、空孔容積が0.49cc/cm³、平均孔径が0.41μmであり、透湿度6500g/m²・24hrであつた。フィルムの縦方向のエルメンドルフ引裂強度は18kg・cm/cm²、フィルムの縦方向及び横方向の剛軟度はそれぞれ19/100と18/100であり、柔軟性に優れるものであつた。

実施例3

メルトインデックスが1.2g/10分、密度が0.924g/cm³である線状低密度ポリエチレ

比較例2

実施例1で使用した高密度ポリエチレン4.8kgと炭酸カルシウム4.9kgを実施例1の方法で攪拌混合し、次いでエポキシ化大豆油〔アデカ・アーガス化学㈱；ADK Cizer 0-130L〕0.3kgを添加し、更に攪拌混合した。更に実施例1の方法で混練造粒しインフレーション成形により、厚み110μmのフィルムに製膜した。製膜条件は実施例1と同じである。次いで実施例1と同じ延伸条件にて、二軸延伸し、更に熱処理を実施した。得られた多孔質フィルムはフィルム厚さ35μm、フィルムの空孔容積が0.24cc/cm³、平均孔径が0.26μmであり、透湿度は3600g/m²・24hrであつた。フィルムの縦方向のエルメンドルフ引裂強度は9kg・cm/cm²、剛軟度は縦方向及び横方向がそれぞれ59/100及び54/100であつた。

実施例2

実施例1と同じ高密度ポリエチレン3.5kgと、同じく実施例1で使用した炭酸カルシウム6.0

ン3.06kg、メルトインデックス2.0g/10分、密度0.918g/cm³の高圧法低密度ポリエチレン0.34kgと、実施例1の炭酸カルシウム5.8kgをヘンシエルミキサー中で攪拌混合し、次いで、実施例1で用いたポリヒドロキシ飽和炭化水素0.8kgを添加、再度攪拌混合し、混合物を得た。実施例1と同様の方法で混練造粒し、次いでインフレーション成形して厚み60μmのフィルムを得た。

該フィルムをロール縦延伸し、次いでテンター横延伸し、更に熱処理を実施した。延伸条件は下記のとおりである。

縦延伸温度	60℃
縦延伸倍率	2.0倍
横延伸温度	100℃
横延伸倍率	2.5倍

横延伸後の熱処理条件は温度105℃、横方向の弛緩率8%で行なつた。

得られたフィルムは均一白化した多孔質フィルムで、フィルム厚さ34μmであり、空孔容積は

0.55 cc/cm²、平均孔径は0.5 μであり、透湿度は7700 g/m²・24 hrであつた。

フィルムの縦方向のエルメンドルフ引裂強度は25 kg・cm/cm²、剛軟度は縦方向2.3 mmおよび横方向2.1 mmであり、柔軟性に富むものである。

実施例4

実施例3で使用した線状低密度ポリエチレン3.6 g/kg、及び高圧法低密度ポリエチレン0.41 kgと炭酸カルシウム5.1 kgをヘンシエルミキサー中で攪拌混合し、次いで実施例1で用いたポリヒドロキシ飽和炭化水素0.5 kgと比較例2で用いたエポキシ化大豆油0.3 kgを添加し、更に攪拌混合を行なつた。その後、実施例1と同様の方法にて、混練、造粒を実施し、続いて、実施例1と同一条件にてインフレーション成形により、厚み60 μのフィルムを製膜した。該フィルムを縦延伸倍率を2.5倍、横延伸倍率を3倍とした他は実施例3と同じ条件にて、二軸延伸、更には熱処理を行なつた。得られたフィルムは厚み26 μの多孔質フィルム

であつて、空孔容積が0.53 cc/cm²、平均孔径が0.47 μであり、透湿度7000 g/m²・24 hrであつた。フィルムの縦方向のエルメンドルフ引裂強度は17 kg・cm/cm²であり、縦方向および横方向の剛軟度はそれぞれ1.8 mm及び1.8 mmであつた。

実施例5

実施例4で使用した組成物からインフレーション成形により、厚み55 μのフィルムを製膜した。ここで押出条件として、ブロー比を1.2とした以外は、実施例1と同様である。該フィルムを延伸温度80℃、延伸倍率2.4倍でロール縦延伸し、続いて、チューブラ法延伸装置~~(特開昭57-77477号公報)~~を使用して、横延伸を行ない、更にロールにて熱処理を実施した。横延伸条件は延伸温度90℃、延伸倍率2.5倍であり、熱処理は温度95℃、フィルムの縦方向弛緩率は10%である。得られたフィルムは厚み34 μの均一白化した美麗な多孔質フィルムであり、空孔容積が

0.33 cc/cm²、平均孔径が0.3 μであり、透湿度4700 g/m²・24 hr、エルメンドルフ縦裂強度が56 kg・cm/cm²、縦および横方向の剛軟度がそれぞれ1.6 mmおよび1.5 mmと小さく、柔軟性に優れるものであつた。

実施例6

実施例3で用いた線状低密度ポリエチレン3.87 kg及び高圧法低密度ポリエチレン0.43 kgと、実施例1の炭酸カルシウム4.9 kgをヘンシエルミキサー中で攪拌混合し、次いで、参考例1で得た液状ポリブタジエンの水添物を0.8 kg添加し、再度攪拌混合し、混合物を得た。該混合物を実施例1と同様にして混練造粒后、65 mmφ押出機を使用してTダイ押出成形により厚み60 μのフィルムを得た。

ここで、Tダイ押出条件は以下のとおりである。

シリンダー温度 : 170-190-210℃
 アダプター、ダイス温度 : 210-210℃
 冷却ロール表面温度 : 60℃

尚使用したTダイはリップ巾1000 mm、リップクリアランス1.2 mmである。該フィルムを延伸温度80℃、延伸倍率1.5倍でロール縦延伸を実施し、次いでテンターで、延伸温度113℃、延伸倍率2.3倍で横延伸を行ない、続いて熱処理を行なつた。熱処理温度115℃、フィルムの横方向の弛緩率は13%である。得られた多孔質フィルムは厚み33 μ、空孔容積が0.23 cc/cm²、平均孔径が0.22 μであり、透湿度2900 g/m²・24 hr、エルメンドルフ縦裂強度が35 kg・cm/cm²、縦および横方向の剛軟度がそれぞれ2.2 mmおよび2.0 mmである。

比較例3

実施例3において、ポリヒドロキシ飽和炭化水素の代わりに実施例6で用いた液状ポリブタジエンの水添物を使用した他は全て、実施例3と同様にして、インフレーション成形を行ない、厚み65 μのフィルムを得た。該フィルムを延伸温度60℃、延伸倍率3.5倍でロール一軸延伸し、続いて、熱処理を行なつた。熱処理温度

は100℃、フィルム縦方向の弛緩率は10%である。得られた多孔質フィルムは厚さ37 μ 、空孔容積が0.35cc/cm³、平均孔径が0.27 μ であり、透湿度が4900g/m²・24hr、剛軟度は縦方向18mm、横方向19mmと、柔軟性に優れるものであるが、エルメンドルフ縦裂強度が2kg・cm/cm²と非常に低く、実施例に比べ、耐引裂性に於いて劣るものである。

〔発明の効果〕

本発明の多孔質フィルムは、柔軟性に富み、かつ気体透過性に優れ、衣料用、包装用、合成皮革用、電池セパレーター用、濾過材用、医療用等の材料として用いて好適なものであり、特にその通気性及び柔軟性から、人間の肌に直接接触する用途、例えば医療用途に用いれば肌ざわりが良く、かつ、むれることがないと云う優れた効果を奏する。

出 願 人 三菱化成工業株式会社
代 理 人 弁理士 長谷川 一
(ほか1名)

PAT-NO: JP360257221A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60257221 A
TITLE: POROUS FILM EXCELLENT IN FLEXIBILITY
PUBN-DATE: December 19, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KUMAZAKI, SHOJI
KAWABATA, KATSUHIRO
MORITA, MASAHIRO
SUZUKI, YU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MITSUBISHI CHEM IND LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP59114330

APPL-DATE: June 4, 1984

INT-CL (IPC): B29C055/12

US-CL-CURRENT: 264/288.8, 264/555

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain porous film rich in flexibility, excellent in gas permeability and improved in tear resistance by a method wherein the film obtained by melting, extruding polyolefin resin composite containing filler is stretched biaxially to give specified physical properties.

CONSTITUTION: The thickness of the film is 45 μ m max., the average diameters of fine holes measured by a mercury porosimeter are scattered in the

range of $0.05 \sim 5 \mu\text{m}$, the hole volume per unit volume 1 cm^3 of the film is 0.1 cc min. , and the moisture permeability is $500 \text{ g/m}^2 \cdot 24 \text{ hr min.}$, the Elmendorf tear strength is 15 kg.cm/cm^2 in the longitudinal direction of the film and both the longitudinal and the transverse stiffness satisfy formula (I). This porous film is obtained when the film obtained by melting and extruding the composite composed of 100wt. parts of polyolefin resin, $25 \sim 400 \text{ wt.}$ parts of fillers, and $1 \sim 100 \text{ wt.}$ parts of liquid or wax hydrocarbon or mixture composed of hydrocarbon polymer and epoxy base contained organic chemical is stretched biaxially.

COPYRIGHT: (C)1985, JPO&Japio